

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7102194号

(P7102194)

(45)発行日 令和4年7月19日(2022.7.19)

(24)登録日 令和4年7月8日(2022.7.8)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 21/18 (2006.01)

G 0 3 G 21/18 1 1 7

G 0 3 G 21/16 (2006.01)

G 0 3 G 21/16 1 2 0

請求項の数 6 (全25頁)

(21)出願番号	特願2018-71422(P2018-71422)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成30年4月3日(2018.4.3)	(74)代理人	110003133 特許業務法人近島国際特許事務所
(65)公開番号	特開2019-184660(P2019-184660 A)	(72)発明者	三好 隆裕 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43)公開日	令和1年10月24日(2019.10.24)	(72)発明者	土方 俊介 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
審査請求日	令和3年4月1日(2021.4.1)	審査官	山下 清隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、  
感光ドラムを有し、前記画像形成装置の装置本体に着脱可能なドラムカートリッジと、  
現像剤を担持して前記感光ドラムの潜像を現像する現像部材を有し、前記装置本体に着脱可能な現像カートリッジと、  
前記装置本体に備えられ、前記装置本体の内側の装着位置にある前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとを押圧して前記装置本体に位置決めする押圧機構と、を有し、  
前記押圧機構は、  
一つの弾性部材と、  
前記弾性部材の力を前記ドラムカートリッジに伝える第1押圧部を有する第1押圧部材と、  
前記弾性部材の力を前記現像カートリッジに伝える第2押圧部を有する第2押圧部材と、  
を備える、  
ことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとを支持するトレイであって、前記装置本体の内側位置であって前記トレイの引き出しが可能な位置と前記装置本体の外側位置との間を移動可能なトレイを有し、前記トレイが前記外側位置に移動された状態において前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとが前記トレイに対して着脱可能である、  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

## 【請求項 3】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、  
感光ドラムを有するドラムカートリッジと現像剤を担持して前記感光ドラムの潜像を現像する現像部材を有する現像カートリッジとを一体的にカートリッジ化し、前記画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジと、  
前記装置本体に備えられ、前記装置本体の内側の装着位置にある前記プロセスカートリッジにおける前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとを押圧して前記装置本体に位置決めする押圧機構と、を有し、  
前記押圧機構は、  
一つの弾性部材と、  
前記弾性部材の力を前記ドラムカートリッジに伝える第 1 押圧部を有する第 1 押圧部材と、  
前記弾性部材の力を前記現像カートリッジに伝える第 2 押圧部を有する第 2 押圧部材と、  
を備える、  
ことを特徴とする画像形成装置。

10

## 【請求項 4】

前記プロセスカートリッジを支持するトレイであって、前記装置本体の内側位置であって前記トレイの引き出しが可能な位置と前記装置本体の外側位置との間を移動可能なトレイを有し、前記トレイが前記外側位置に移動された状態において前記プロセスカートリッジが前記トレイに対して着脱可能である、  
ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

20

## 【請求項 5】

前記弾性部材の一端と前記第 1 押圧部材が接触し、前記弾性部材の他端と前記第 2 押圧部材が接触する、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 6】

前記現像カートリッジを、前記現像部材が前記感光ドラムに当接する第 1 位置と、前記現像部材が前記感光ドラムから離間した第 2 位置との間を移動させる移動機構を備え、前記現像カートリッジが前記第 1 位置にあるときよりも前記第 2 位置にあるときの方が前記弾性部材からの押圧力が強くなる、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の画像形成装置。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子写真画像形成装置（以下、画像形成装置と称す）の感光ドラム（電子写真感光体）および現像器の位置決め構成に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、画像形成装置においては、感光ドラム（以下、ドラムとも記す）及びドラムに作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置の装置本体に着脱可能とするカートリッジ方式が採用されている。

40

## 【0003】

近年、現像剤や感光ドラムなどの消耗品の交換を可能にしてランニングコストを安くするために、感光ドラムを含むドラムカートリッジと現像剤を含む現像カートリッジとを別々に取り外し交換できる方式が多く採用されている。

## 【0004】

また、画像形成装置を輸送する際、輸送効率を高める目的で装置本体の内部にプロセスカートリッジを同梱した状態で輸送する。そして使用者が実際に使用する時は、プロセスカートリッジを取り出し、プロセスカートリッジを使用可能な状態にするためにトナーシールなどを除去した後、装置本体に再挿入し、画像形成装置を使用することが出来る。この様なカートリッジ同梱の形態が昨今増加している。

50

## 【 0 0 0 5 】

これらのカートリッジを装置本体の内部に装着したまま画像形成装置がユーザーの元に輸送される輸送形態のため、輸送時の振動などによりドラムカートリッジに傷が付くなどの懸念があった。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、特許文献 1 に示されるように、カートリッジ同梱のカートリッジ取付け時にドラムが装置本体に備えられた押圧バネによって安定的に付勢され、輸送時などに動作しないように固定されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

10

## 【 0 0 0 7 】

## 【 文献 】 特開 2 0 1 0 - 2 6 6 8 5 4 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 1 で開示されている画像形成装置では、ドラムカートリッジは装置本体に備えられた押圧ばねによって付勢され感光ドラムが装置本体のフレームに位置決めされている。ドラムカートリッジと現像カートリッジが当接する当接時は、現像カートリッジがドラムカートリッジをさらに押圧しトナーを感光ドラムに供給する。現像カートリッジが離間すると、感光ドラムの装置本体のフレームに対する押圧力が小さくなる。すると、カートリッジ同梱の輸送形態においては輸送時等の振動によりカートリッジが本体内で動いてしまい、感光ドラムに傷が付くなどの問題が発生する懸念がある。

20

## 【 0 0 0 9 】

そこで、ドラムカートリッジを押圧するバネを強くする必要があるが、バネを強くするだけではドアの開閉時に必要な力が大きくなりユーザービリティが低下するといった懸念がある。

## 【 0 0 1 0 】

特許文献 1 では現像カートリッジとドラムカートリッジの各々にバネと押圧部材を設け、押圧力の確保を行っているが、各カートリッジにバネと押圧部材が必要なため大きな部品設置スペースが必要になってしまう。また、現像カートリッジが離間しているときはドラムカートリッジに対する押圧力は小さくなってしまふ。そのため、カートリッジ同梱の輸送形態においては輸送時の振動によりカートリッジが装置本体の内部で動いてしまい感光ドラムに傷が付くなどの懸念があった。

30

## 【 0 0 1 1 】

本発明は特許文献 1 の技術を更に発展させたものである。その目的とするところは、現像カートリッジとドラムカートリッジへの押圧を一つの弾性部材で行い、省スペースを可能にすることにある。さらにカートリッジ同梱の形態においてユーザービリティを低下させることなく輸送時の振動等によりドラムカートリッジが動かないよう押圧力を確保することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

40

## 【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

感光ドラムを有し、前記画像形成装置の装置本体に着脱可能なドラムカートリッジと、現像剤を担持して前記感光ドラムの潜像を現像する現像部材を有し、前記装置本体に着脱可能な現像カートリッジと、

前記装置本体に備えられ、前記装置本体の内側の装着位置にある前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとを押圧して前記装置本体に位置決めする押圧機構と、を有し、前記押圧機構は、一つの弾性部材と、

前記弾性部材の力を前記ドラムカートリッジに伝える第 1 押圧部を有する第 1 押圧部材と、

50

前記弾性部材の力を前記現像カートリッジに伝える第２押圧部を有する第２押圧部材と、  
を備える  
ことを特徴とする。

【００１３】

また、上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の他の代表的な構成は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

感光ドラムを有するドラムカートリッジと現像剤を担持して前記感光ドラムの潜像を現像する現像部材を有する現像カートリッジとを一体的にカートリッジ化し、前記画像形成装置の装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジと、

前記装置本体に備えられ、前記装置本体の内側の装着位置にある前記プロセスカートリッジにおける前記ドラムカートリッジと前記現像カートリッジとを押圧して前記装置本体に位置決めする押圧機構と、を有し、

前記押圧機構は、一つの弾性部材と、

前記弾性部材の力を前記ドラムカートリッジに伝える第１押圧部を有する第１押圧部材と、

前記弾性部材の力を前記現像カートリッジに伝える第２押圧部を有する第２押圧部材と、  
を備える

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、現像カートリッジとドラムカートリッジへの押圧を一つの弾性部材で行い、省スペースを可能にすることができる。さらにカートリッジ同梱の形態においてユーザービリティを低下させることなく輸送時の振動等によりドラムカートリッジが動かないよう押圧力を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】実施例１におけるドラムカートリッジと現像カートリッジに対する押圧機構と離間機構の動作図

【図２】押圧機構の分解斜視図

【図３】現像カートリッジの現像当接時と現像離間時における押圧機構の動作図

【図４】画像形成装置例の外観斜視図

【図５】同装置の縦断右側面

【図６】ドラムカートリッジと現像カートリッジの構成図

【図７】ドラムカートリッジと現像カートリッジを支持させたカートリッジトレイの図

【図８】前ドアの開閉と連動機構の動作図（その１）

【図９】前ドアの開閉と連動機構の動作図（その２）

【図１０】前ドアの開閉と連動機構の動作図（その３）

【図１１】前ドアの開閉と連動機構の動作図（その４）

【図１２】実施例２におけるプロセスカートリッジの構成図

【図１３】プロセスカートリッジを支持させたカートリッジトレイの図

【図１４】プロセスカートリッジにおけるドラムカートリッジと現像カートリッジに対する押圧機構と離間機構の動作図

【図１５】現像カートリッジの現像当接時と現像離間時における押圧機構の動作図

【図１６】実施例３における押圧機構の分解斜視図

【図１７】現像カートリッジの現像当接時と現像離間時における押圧機構の動作図

【図１８】実施例４における押圧機構の分解斜視図

【図１９】現像カートリッジの現像当接時と現像離間時における押圧機構の動作図

【発明を実施するための形態】

【００１６】

《実施例１》

< 画像形成部 >

10

20

30

40

50

図 4、5 を用いて本実施例 1 における画像形成装置 100 の画像形成部の概略構成について説明する。図 4 は当該画像形成装置 100 の外観斜視図（模式図）、図 5 は図 4 の画像形成装置 100 の縦断右側面（模式図）である。この画像形成装置 100 は、電子写真プロセスを用いた、インライン構成（タンデム型）の 4 色フルカラーのプリンタ（電子写真画像形成装置）である。

【0017】

以下の説明において、画像形成装置 100 に関して、前側（正面側）とは装置本体 100A の開閉部材としての前ドア 31 を配置した側である。後側（背面側）とはそれとは反対側である。前後方向とは、画像形成装置 100 の後側から前側に向かう方向（前方向）と、その逆の方向（後方向）である。左右とは画像形成装置 100 を前側から見て左または右である。左右方向とは、右から左に向かう方向（左方向）と、その逆の方向（右方向）である。上と下とは重力方向において上と下である。上方向とは下から上に向かう方向、下方向とは上から下に向かう方向である。

【0018】

また、長手方向とは潜像が形成される回転可能な像担持体（回転体）であるドラム型の電子写真感光体 1 の回転軸線方向（もしくは回転体の母線方向）に平行な方向である。短手方向とは前記長手方向に直交する方向（直交方向）である。また、長手方向の一端側が駆動側、他端側が非駆動側である。本実施例 1 においては、長手方向の右端側が駆動側、左端側が非駆動側である。

【0019】

この画像形成装置 100 は、複数のカートリッジとして第 1 から第 4 の 4 つのドラムカートリッジ OP（Y、M、C、K）とそれらにそれぞれ対応の 4 つの現像カートリッジ DP（Y、M、C、K）を有する。そして、画像形成装置 100 は、外部ホスト装置 400 から出力されてインターフェース部 300 を介して制御部 200 に入力する電氣的画像信号に基づいて、シート状の記録媒体 S に 4 色フルカラー画像又はモノクロ画像を形成することができる。

【0020】

外部ホスト装置 400 はパソコン、イメージリーダー、相手方ファクシミリ装置等である。記録媒体 S はトナー像を形成し得るシート状部材（以下、記録材と記す）であり、普通紙、厚紙、OHPシート、コート紙、ラベル紙等が挙げられる。

【0021】

制御部 200 は画像形成装置 100 の電子写真画像形成プロセスを制御する制御手段であり、外部ホスト装置 400 と各種の電氣的情報の授受をする。また、制御部 200 は画像形成装置 100 の各種のプロセス機器やセンサから入力する電氣的情報の処理、各種のプロセス機器への指令信号の処理、所定のイニシャルシーケンス制御、所定の電子写真画像形成プロセスのシーケンス制御等を司る。

【0022】

装置本体 100A の内部には後側から前側にかけて上記の 4 つのドラムカートリッジ OP（Y、M、C、K）と 4 つの現像カートリッジ DP（Y、M、C、K）がカートリッジトレイ 250 に保持されて、所定の装着位置に装着されている。装置本体 100A は画像形成装置 100 から、ドラムカートリッジ OP と現像カートリッジ DP、もしくはドラムカートリッジ OP と現像カートリッジ DP とを一体的に有するプロセスカートリッジ PP（実施例 2）を除いた部分である。

【0023】

ドラムカートリッジ OP と現像カートリッジ DP の装着位置とは、装置本体 100A の内側位置であって画像形成動作が可能な位置である。ドラムカートリッジ OP と現像カートリッジ DP は記録材 S に画像を形成する画像形成プロセスに寄与するものであり、装置本体 100A に取り外し可能に装着されて使用される。

【0024】

本実施例における各ドラムカートリッジ OP は、ドラム型の電子写真感光体（感光ドラム

10

20

30

40

50

：以下、ドラムとも記す）１と、ドラム１に作用する電子写真画像形成プロセス手段としての帯電ローラ（帯電手段）２等を有する。

【００２５】

また、本実施例における各現像カートリッジＤＰは、現像ローラ３ａと、現像剤を収納している現像剤収納部３ｂ等を有するユニット（現像器）である。現像ローラ３ａは対応するドラムカートリッジＯＰのドラム１に対して現像剤を供給してドラム１に形成された潜像を現像剤像として現像する現像剤担持体（現像部材）である。

【００２６】

ここで、現像カートリッジＤＰによるドラム１の潜像の現像方式としては接触型と非接触型がある。接触型は、現像ローラ３ａの現像剤担持面をドラム１に対して当接させて潜像の現像を行う現像方式である。非接触型は、現像ローラ３ａの両端部に配設されたスペーサコ口をドラム１に対して当接させて現像ローラ３ａの現像剤担持面をドラム１に対して所定の僅少な隙間を存して対向させる。そして、その隙間空間において現像ローラ３ａ側からドラム１側に現像剤を飛翔させて潜像の現像を行う現像方式である。

【００２７】

本発明においては、ドラム１の潜像を現像剤で現像するために現像部材である現像ローラ３ａがドラム１に当接する形態には、上記の接触型の当接形態と非接触型の当接形態の両方の形態が含まれる。

【００２８】

現像剤収納部３ｂに収納された現像剤（以下、トナーと記す）の色は各現像カートリッジＤＰにおいて異なる。即ち、第１の現像カートリッジＤＰＹは、現像剤収納部３ｂにイエロー（Ｙ）色のトナーが収容されており、第１のドラムカートリッジＯＰＹのドラム１面にＹ色トナー像を形成する。第２の現像カートリッジＤＰＭは、現像剤収納部３ｂにマゼンタ（Ｍ）色のトナーが収容されており、第２のドラムカートリッジＯＰＭのドラム１面にＭ色トナー像を形成する。

【００２９】

第３の現像カートリッジＤＰＣは、現像剤収納部３ｂにシアン（Ｃ）色のトナーが収容されており、第３のドラムカートリッジＯＰＣのドラム１面にＣ色トナー像を形成する。第４の現像カートリッジＤＰＫは、現像剤収納部３ｂにブラック（Ｋ）色のトナーが収容されており、第４のドラムカートリッジＯＰＫのドラム１面にＫ色トナー像を形成する。

【００３０】

各ドラムカートリッジＯＰの上側には、各ドラムカートリッジＯＰの各ドラム１に露光による潜像を形成するための露光装置ユニット（露光手段）としてのスキャナユニット１１が配置されている。また、各ドラムカートリッジＯＰの下方部には中間転写ユニット（ＩＴＢ方式に関わる構成）１２が配置されている。中間転写ユニット１２は各ドラムカートリッジＯＰのドラム１に対向してトナー像を一次転写し、そのトナー像を記録材Ｓに二次転写する転写ユニット（転写部材）である。

【００３１】

中間転写ユニット１２は、中間転写体（第２の像担持体：中間の記録材）としての、誘電体製で、可撓性を有する無端ベルト（ＩＴＢ：以下、ベルトと記す）１３を有する。また、中間転写ユニット１２は、ベルト１３を懸回張設して循環移動させる駆動ローラ１４、補助ローラ１５、テンションローラ１６を有する。駆動ローラ１４と補助ローラ１５は装置本体１００Ａの内部の後側に配置している。テンションローラ１６は装置本体１００Ａの内部の前側に配置している。

【００３２】

また、各ドラムカートリッジＯＰは装置本体１００Ａの内側において所定の装着位置に装着されている状態において、それぞれのドラム１の下面が、ベルト１３の上方側ベルト部分の上面に接している。ベルト１３の内側には、上方側ベルト部分を介して各ドラムカートリッジＯＰのドラム１にそれぞれ対向させるように、一次転写ローラ１７が配置されている。各ドラムカートリッジＯＰにおいてドラム１とベルト１３とのニップ部がそれぞれ

10

20

30

40

50

一次転写ニップ部 T 1 である。

【 0 0 3 3 】

駆動ローラ 1 4 には、ベルト 1 3 を介して二次転写ローラ 2 7 が当接している。二次転写ローラ 2 7 とベルト 1 3 とのニップ部が二次転写ニップ部 T 2 である。中間転写ユニット 1 2 の下方部には、トナー像が転写される記録材 S をストックし、二次転写ニップ部 T 2 に対して記録材 S を一枚ずつ搬送する給送ユニット 1 8 が配置されている。この給送ユニット 1 8 は、記録材 S を積載して収納した給送トレイ 1 9、給送ローラ 2 0、分離パッド 2 1、レジストローラ対 2 2 を有する。給送トレイ 1 9 は画像形成装置 1 0 0 の前側から装置本体 1 0 0 A に対して出し入れ（挿抜）自由である（フロントローディング）。

【 0 0 3 4 】

装置本体 1 0 0 A の内部の後側の上部には、二次転写ニップ部 T 2 において未定着のトナー像が転写された記録材 S に熱と圧をかけて画像定着させる定着ユニット（定着手段）である定着装置 2 3 と排出口ローラ対 2 4 が配置されている。定着装置 2 3 は定着フィルムアセンブリ 2 3 a と加圧ローラ 2 3 b を有している。排出口ローラ対 2 4 は排出口ローラ 2 4 a と排出コ口 2 4 b を有している。また、装置本体 1 0 0 A の上面は排出トレイ 2 5 が形成されている。

【 0 0 3 5 】

画像形成装置 1 0 0 の前側には、装置本体 1 0 0 A に対して開閉可能に前ドア（開閉部材）3 1 が配置されている。装置本体 1 0 0 A の前側には装置本体 1 0 0 A の内部を開放するための開口部（開口）1 0 0 B が設けられている。前ドア 3 1 は、図 4、図 5 のように、この開口部 1 0 0 B を閉じる閉鎖位置（閉じ位置）A と、図 8（b）、図 9（b）、図 1 0（b）のように、開口部 1 0 0 B を開放する開放位置（開き位置）B との間を手動操作にて移動可能である。3 1 a は前ドア 3 1 を開閉操作する際の取っ手部である。

【 0 0 3 6 】

そして、装置本体 1 0 0 A に対するドラムカートリッジ O P や現像カートリッジ D P の交換作業は上記の前ドア 3 1 を開閉してなされる。これについては後述する。

【 0 0 3 7 】

< 画像形成動作の説明 >

次に図 5 を用いて、フルカラー画像を形成するための動作について説明する。装置本体 1 0 0 B は、各ドラムカートリッジ O P にそれぞれ対応の現像カートリッジ D P を、現像ローラ 3 a がドラム 1 に当接する第 1 位置と、現像ローラ 3 a がドラム 1 から所定に離間した状態の第 2 位置との間を移動させる移動機構 7 0 ~ 7 3 を備えている。この移動機構 7 0 ~ 7 3 については後述する。

【 0 0 3 8 】

現像カートリッジ D P の上記の第 1 位置はドラム 1 に形成されている潜像を現像ローラ 3 a により現像することが可能な位置（現像位置）であり、現像ローラ 3 a の当接形態には前述したように接触型の当接形態と非接触型の当接形態の両方の形態が含まれる。現像カートリッジ D P の第 1 位置への移動状態を現像当接（当接動作）と称する。また、現像カートリッジ D P の上記の第 2 位置は非現像位置である。現像カートリッジ D P の第 2 位置への移動状態を現像離間（離間動作）と称する。

【 0 0 3 9 】

制御部 2 0 0 はプリントジョブ入力待ちの待機時においては、移動機構 7 0 ~ 7 3 を制御して各ドラムカートリッジ O P に対応の現像カートリッジ D P を全て現像離間に保持させている。制御部 2 0 0 は待機状態において外部ホスト装置 4 0 0 からフルカラーのプリントジョブ信号の入力を受けると、移動機構 7 0 ~ 7 3 を制御して各ドラムカートリッジ O P に対応の各現像カートリッジ D P を全て現像離間から現像当接に状態転換する。

【 0 0 4 0 】

そして、制御部 2 0 0 は、各ドラムカートリッジ O P のドラム 1 を図 5 において矢印の反時計方向に所定の制御速度で回転駆動し、また、ベルト 1 3 もドラム 1 の速度に対応した速度で矢印の時計方向に回転駆動する。これらの駆動に同期して、制御部 2 0 0 は、各ド

10

20

30

40

50

ラムカートリッジOPにおいてそれぞれ所定の制御タイミングで帯電ローラ2によりドラム1の表面を所定の極性、電位に一樣に帯電する。また、制御部200は、各現像カートリッジDPを駆動する（現像ローラ3aの回転駆動、現像バイアスの印加、トナーの攪拌等）。

【0041】

制御部200は、所定の制御タイミングでスキャナユニット11を駆動して各ドラムカートリッジOPのドラム1の表面を各色の画像信号に応じて照射露光する。これにより、各ドラム1の表面に対応色の画像信号に応じた静電潜像が形成される。形成された潜像は対応する現像カートリッジDPにおける現像ローラ3aによりトナー像（現像剤像）として現像される。

10

【0042】

上記のような電子写真画像形成プロセス動作により、第1のドラムカートリッジOPYのドラム1にはフルカラー画像のY色成分に対応するY色トナー像が形成される。そのトナー像がドラムカートリッジOPYの一次転写ニップ部T1においてベルト13上に一次転写される。

【0043】

第2のドラムカートリッジOPMのドラム1にはフルカラー画像のM色成分に対応するM色トナー像が形成される。そのトナー像がドラムカートリッジOPMの一次転写ニップ部T1においてベルト13上にすでに転写されているY色トナー像に重畳されて一次転写される。

20

【0044】

第3のドラムカートリッジOPCのドラム1にはフルカラー画像のC色成分に対応するC色トナー像が形成される。そのトナー像がドラムカートリッジOPMの一次転写ニップ部T1においてベルト13上にすでに転写されているY色+M色トナー像に重畳されて一次転写される。

【0045】

第4のドラムカートリッジOPKのドラム1にはフルカラー画像のK色成分に対応するK色トナー像が形成される。そのトナー像がドラムカートリッジOPMの一次転写ニップ部T1においてベルト13上にすでに転写されているY色+M色+C色トナー像に重畳されて一次転写される。

30

【0046】

かくして、ベルト13上にY色+M色+C色+K色の4色重畳の未定着トナー像が合成形成される。

【0047】

一方、所定の制御タイミングで給送ローラ20が駆動される。これにより、給送ローラ20と分離パッド21との協働で、給送トレイ19に積載されている記録材Sが1枚分離給送され、レジストローラ対22により所定の制御タイミングで二次転写ニップ部T2に導入される。このとき、記録材Sが二次転写ニップ部T2を挟持搬送されていく過程でベルト13上の4色重畳のトナー像が記録材Sの面に順次一括転写される。

【0048】

40

記録材Sはベルト13の面から分離されて搬送路を通して定着装置23へ導入され、定着ニップ部Qで加熱、加圧され、各色トナー像の混色及び記録材Sへの定着がなされる。そして、記録材Sは、定着装置23を出て、フルカラー画像形成物として排出口ーラ対24で排出トレイ25上に排出される。記録材分離後のベルト13の表面に残留した二次転写残トナーはクリーニング手段26にて除去される。

【0049】

制御部200は入力したプリントジョブの実行を終了したら画像形成装置100の画像形成動作を停止させて待機状態に移行させる。このとき、制御部200は移動機構70~73を制御して各ドラムカートリッジOPに対応の現像カートリッジDPを全て現像当接から現像離間に状態転換して保持させる。

50



## 【 0 0 5 0 】

モノクロ画像を形成するプリントジョブの場合は、制御部 2 0 0 は、K 色トナー像を形成するドラムユニット O P K に対応する現像カートリッジ D P K のみを移動機構 7 2 ・ 7 3 により現像離間から現像当接に状態転換する。これ以外のドラムユニット O P Y、O P M、O P C に対応する現像カートリッジ D P Y、D P M、D P C については現像離間のままに保持させる。

## 【 0 0 5 1 】

制御部 2 0 0 は、この状態において、K 色トナー像を形成するドラムユニット O P K と現像カートリッジ D P については画像形成動作させ、他のドラムユニット O P Y、O P M、O P C のドラム 1 は空回転状態にしてモノクロ画像のプリントジョブを実行する。制御部 2 0 0 は入力したプリントジョブの実行を終了したら画像形成装置 1 0 0 の画像形成動作を停止させて待機状態に移行させる。このとき、制御部 2 0 0 は移動機構 7 2 ・ 7 3 を制御してドラムユニット O P K に対応する現像カートリッジ D P K を現像当接から現像離間に状態転換して保持させる。

10

## 【 0 0 5 2 】

< カートリッジの構成 >

次に図 6 を用いて、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P の構成について説明する。図 6 ( a ) は駆動側から見たドラムカートリッジ O P の斜視図 ( 模式図 )、図 6 ( b ) はドラムカートリッジ O P の断面図 ( 模式図 ) である。図 6 ( c ) は駆動側から見た現像カートリッジ D P の斜視図 ( 模式図 )、図 6 ( d ) は現像カートリッジ D P の断面図 ( 模式図 ) である。

20

## 【 0 0 5 3 】

ドラムカートリッジ O P はカートリッジ筐体 O P a の内部にドラム 1 および帯電ローラ 2 を保持している。より具体的には、ドラム 1 は駆動側と非駆動側のドラムフランジ 1 a R、1 b L ( 不図示 ) を介しカートリッジ筐体 O P a の駆動側と非駆動側の側板間に回転可能に保持されている。駆動側のドラムフランジ 1 a R には装置本体 1 0 0 A 側からドラム 1 に駆動を入力するためのドラムカップリング 1 c が配設されている。帯電ローラ 2 は駆動側と非駆動側の帯電ローラフランジ ( 不図示 ) を介しカートリッジ筐体 O P a の駆動側と非駆動側の側板間に回転可能に保持されている。

## 【 0 0 5 4 】

また、カートリッジ筐体 O P a の駆動側と非駆動側の側板の外側には、それぞれ、ドラムカートリッジ O P をカートリッジトレイ 2 5 0 に装着する時の姿勢を決めるために、O ボス 1 b R、1 b L ( 不図示 ) を備えている。

30

## 【 0 0 5 5 】

現像カートリッジ D P はカートリッジ筐体 D P a の内部に現像ローラ 3 a と現像剤収納部 3 b を有する。現像ローラ 3 a は駆動側と非駆動側の側板間に現像ローラフランジ 3 a R、3 a L ( 不図示 ) によって回転可能に保持されている。駆動側の現像ローラフランジ 3 a R には装置本体 1 0 0 A 側から現像ローラ 3 a に駆動入力するための現像カップリング 3 c が配設されている。現像カップリング 3 c に入力した回転駆動力がギア列 ( 不図示 ) を介して現像ローラ 3 a に伝達されて現像ローラ 3 a が回転駆動される。

40

## 【 0 0 5 6 】

< カートリッジとカートリッジトレイの関係 >

次に図 7 を用いて、カートリッジトレイ 2 5 0 と、各ドラムカートリッジ O P 及び各現像カートリッジ D P がカートリッジトレイ 2 5 0 に装着されている状態について説明する。図 7 ( a ) は各ドラムカートリッジ O P および各現像カートリッジ D P が装着されたカートリッジトレイ 2 5 0 の駆動側の側面図 ( 模式図 )、図 7 ( b ) は同カートリッジトレイ 2 5 0 を下面側から見た斜視図 ( 模式図 ) である。

## 【 0 0 5 7 】

Y 色、M 色、C 色、K 色の各色のドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P のカートリッジトレイ 2 5 0 に対する装着状態は同じため、ここでは K 色のドラムカートリッジ

50

OPKおよび現像カートリッジDPKの装着を代表して説明する。

【0058】

ドラムカートリッジOPKはカートリッジトレイ250に装着状態では、ドラムフランジ1aR\_\_Kがカートリッジトレイ250の係合部250eR\_\_Kと係合し、Oボス1bR\_\_Kがカートリッジトレイ250の係合部250aR\_\_Kに係合している。現像カートリッジDPKはカートリッジトレイ250に装着状態では、現像ローラフランジ3aR\_\_Kがカートリッジトレイ250の係合部250fR\_\_Kに係合している。

【0059】

上記において、ドラムカートリッジOPKにおけるドラムフランジ1aR\_\_KとOボス1bR\_\_Kがドラムカートリッジ側被位置決め部である。カートリッジトレイ250の係合部250eR\_\_K、250aR\_\_Kが本体側ドラムカートリッジ位置決め部である。また、現像カートリッジDPKにおける現像ローラフランジ3aR\_\_Kが現像カートリッジ側被位置決め部である。カートリッジトレイ250の係合部250fR\_\_Kが本体側現像カートリッジ位置決め部である。

10

【0060】

上記は駆動側のみの説明だが、非駆動側も同様である。即ち、ドラムカートリッジOPKおよび現像カートリッジDPKの非駆動側にもドラムフランジ1aL\_\_K、Oボス1bL\_\_K、現像ローラフランジ3aL\_\_K（何れも不図示）を有する。

【0061】

そして、ドラムカートリッジOPKは、上記の駆動側と非駆動側のドラムフランジ及びOボスが、それぞれ、カートリッジトレイ250の駆動側と非駆動側の対応する係合部に係合することでカートリッジトレイ250に姿勢が保持されて支持される。また、現像カートリッジDPKは、上記の駆動側と非駆動側の現像ローラフランジが、それぞれ、カートリッジトレイ250の駆動側と非駆動側の対応する係合部に係合することでカートリッジトレイ250に現像ローラフランジを中心に回転可能に支持される。即ち、現像カートリッジDPKは、現像カップリング3cを中心に回転可能に支持される。

20

【0062】

<カートリッジトレイの挿抜>

各カートリッジは購入したユーザーにとって満足できる品質の画像を形成することが出来なくなる程度まで現像剤が消費された際に、カートリッジとしての商品価値が喪失する。そこで、例えば、個々のカートリッジの現像剤残量を検知する手段（不図示）を具備させて、制御部200において、検知残量値を、予め設定したカートリッジ寿命予告や寿命警告のための閾値と比較する。そして、検知残量値が閾値よりも少ない残量値となったカートリッジについては、表示部（不図示）に、そのカートリッジについての寿命予告あるいは寿命警告を表示させ、ユーザーにカートリッジの交換を促す。

30

【0063】

カートリッジの交換は、画像形成装置100の装置本体100Aの前ドア31を閉鎖位置Aから開放位置Bに開き操作する。これにより装置本体100Aの前側の開口部100Bが大きく開放される。

そして、前ドア31の開き回転に連動して各ドラムカートリッジODと現像カートリッジDPを支持して装着位置に位置させているカートリッジトレイ250が装置本体100Bの内側位置であって引き出し可能な位置に移動される。このカートリッジトレイ250の移動については後述する。

40

【0064】

ユーザーは、引き出し可能な位置に位置したカートリッジトレイ（以下、トレイと記す）250を開口部100Bから装置本体100Aの外側の所定の外側位置まで引き出す。引き出し可能な位置に位置したトレイ250は装置本体100Aの駆動側と非駆動側の前後方向の水平なガイド部材（不図示）に沿って装置本体100Aの内側位置から所定の外側位置へ引き出すことができる。250tはトレイ250を引き出し移動操作、押し戻し移動するためにトレイ250の前枠辺に配設された取っ手部である。

50

## 【 0 0 6 5 】

トレイ 2 5 0 を外側位置に移動した状態において各ドラムカートリッジ O P と各現像カートリッジ D P がトレイ 2 5 0 に対して着脱交換可能となる。ユーザーは、トレイ 2 5 0 に対して交換すべきドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P について新旧交換を行う。その後、トレイ 2 5 0 を装置本体 1 0 0 A の内側位置であってトレイ 2 5 0 を引き出し可能な位置に押し戻し、前ドア 3 1 を閉鎖位置 A に戻す。そして、この前ドア 3 1 の閉じ回転に連動して、トレイ 2 5 0 が引き出し可能な位置から各ドラムカートリッジ O D と現像カートリッジ D P を所定に装着する位置に移動される。

## 【 0 0 6 6 】

図 5 のように、トレイ 2 5 0 に支持されて装置本体 1 0 0 A の内側の装着位置（画像形成が可能な位置）にあるカートリッジが、カートリッジの交換可能な位置である装置本体 1 0 0 A の外側位置に出るまでを説明する。

10

## 【 0 0 6 7 】

各ドラムカートリッジ O P および各現像カートリッジ D P はトレイ 2 5 0 に保持されている。このトレイ 2 5 0 を装置本体 1 0 0 A の内側の装着位置から装置本体 1 0 0 A の外に出すためには、トレイ 2 5 0 を中間転写ユニット 1 2 から一旦引き出し可能な位置である上方へ離間移動させ、そして前方向へ移動させる必要がある。

## 【 0 0 6 8 】

トレイ 2 5 0 の上記の移動動作を図 8 乃至 1 1 を用いて説明する。図 8 a、図 9 a、図 1 0 a、図 1 1 a は、それぞれ、前ドア 3 1 が閉じられている状態、図 8 b、図 9 b、図 1 0 b、図 1 1 b は、それぞれ、前ドア 3 1 が開られた状態を示す。

20

## 【 0 0 6 9 】

前ドア 3 1 は前ドアヒンジ 3 1 a L、3 1 a R が装置本体 1 0 0 A に回転可能に支持（不図示）されており、前ドア穴 3 1 b L、3 1 b R が前ドアリンク 4 0 L、4 0 R のボス 4 0 b L、4 0 b R を平行移動及び回転可能に保持している。前ドアリンク 4 0 L、4 0 R は前ドアリンクヒンジ 4 0 a L、4 0 a R が装置本体 1 0 0 A に回転可能に支持（不図示）されている。以降の説明は駆動側のみを説明するが、非駆動側も同様である。

## 【 0 0 7 0 】

前ドアリンク 4 0 R のボス 4 0 c R がスライドリンク 4 1 R の穴 4 1 a R に平行移動及び回転可能に保持されている。スライドリンク 4 1 R は画像形成装置 1 0 0 A に固定されている右側板 5 0 R に前後方向に移動可能に保持されている（保持構成は不図示）。また、スライドカム 4 2 R のボス 4 2 a R、4 2 b R が、スライドリンク穴 4 1 b R、4 1 c R に上下方向に移動可能に保持され（図 8、図 9）、更に右側板穴 5 0 a R、5 0 b R の平行面及び斜面に保持されている（図 1 0 ）。

30

## 【 0 0 7 1 】

前ドア 3 1 が閉じた状態（図 8 a）から開いた状態（図 8 b）へ移行すると、前ドア 3 1 の開き回転に伴い、前ドアリンク 4 0 R が前ドアリンクヒンジ 4 0 a R を回転中心として回転し、前ドアリンク 4 0 R のボス 4 0 b R が前方向へ回転する。そのためにスライドリンク 4 1 R が前方向へ移動する。

## 【 0 0 7 2 】

スライドリンク 4 1 R が前方向へ移動すると、係合しているスライドカム 4 2 R も前方向へ移動するが、スライドカム 4 2 R は右側板 5 0 R とともに係合している。そのため、スライドカム 4 2 R のボス 4 2 a R、4 2 b R が右側板穴 5 0 a R、5 0 b R の斜面上を登ることによって、スライドカム 4 2 R は前方向へ移動しつつ、上方向へも移動する（図 1 0 ）。

40

## 【 0 0 7 3 】

図 1 1（a）に示すように前ドア 3 1 が閉じた状態では、トレイ 2 5 0 は中間転写ユニット 1 2 に係合されている。この状態ではスライドカム 4 2 R の面 4 2 e R はカートリッジレール 2 5 0 g R と接していない。

## 【 0 0 7 4 】

この状態から前ドア 3 1 が開くと前述したとおりにスライドカム 4 2 R が上方向へ移動す

50

る。そのため、図 1 1 ( b ) に示すようにスライドカム 4 2 R の面 4 2 c R とカートリッジレール 2 5 0 g R が接し、スライドカム 4 2 R がトレイ 2 5 0 を上方へ押し上げる。これによってトレイ 2 5 0 と中間転写ユニット 1 2 が離間される。

【 0 0 7 5 】

即ち、各ドラムカートリッジ O D と現像カートリッジ D P を支持して装着位置に位置させているトレイ 2 5 0 が装置本体 1 0 0 B の内側位置であってトレイ 2 5 0 を引き出し可能な位置に移動される。これによってトレイ 2 5 0 を駆動側と非駆動側の前後方向の水平なガイド部材 ( 不図示 ) に沿って前方向に移動させてカートリッジの交換可能とする装置本体 1 0 0 A の外側位置に引き出すことが可能になる。

【 0 0 7 6 】

< カートリッジ押圧構成 >

トレイ 2 5 0 に保持されて装置本体 1 0 0 A の内側の所定の装着位置に位置している各ドラムカートリッジ O P と各現像カートリッジ D P はそれぞれ押圧機構 6 0 により押圧されてトレイ 2 5 0 、即ち装置本体 1 0 0 A に位置決めされている。この押圧機構 6 0 について説明する。

【 0 0 7 7 】

各ドラムカートリッジ O P と各現像カートリッジ D P において、それぞれ、ドラム 1 上に現像ローラ 3 からトナーを供給してトナー像を形成するためには、ドラム 1 に対し一定の力で現像ローラ 3 a を押圧する必要がある。また、カートリッジを装置本体 1 0 0 A に装着同梱して出荷輸送する時などの振動等で各カートリッジが装置本体 1 0 0 A の内部で動いてドラム 1 などに傷が付かないようにする必要がある。即ち、ドラムカートリッジ O P に対する現像カートリッジ D P の離間時もカートリッジを動かないように押圧する必要がある。

【 0 0 7 8 】

図 2 は本実施例において各ドラムカートリッジ O P とこれに対応する各現像カートリッジ D P を押圧するための押圧機構 6 0 の分解斜視図 ( 模式図 ) である。押圧機構 6 0 は装置本体 1 0 0 A の内部において駆動側と非駆動側に対称に配設されている。以下では、駆動側のみを説明するが、非駆動側も同様である。

【 0 0 7 9 】

本実施例における押圧機構 6 0 は、各ドラムカートリッジ O P とこれに対応する各現像カートリッジ D P について、

- 1 ) 一つの弾性部材としてのねじりコイルバネ 6 3 ( Y 、 M 、 C 、 K ) と、
  - 2 ) ねじりコイルバネ 6 3 の力をドラムカートリッジ O P に伝える第 1 押圧部 6 2 a ( 図 3 ) を有する第 1 押圧部材 6 2 ( Y 、 M 、 C 、 K ) と、
  - 3 ) ねじりコイルバネ 6 3 の力を現像カートリッジ D P に伝える第 2 押圧部 6 4 a ( 図 3 ) を有する第 2 押圧部材 6 4 ( Y 、 M 、 C 、 K ) と、
  - 4 ) これらの部材 6 2 、 6 3 、 6 4 を 1 つの回転軸 6 5 ( Y 、 M 、 C 、 K ) で保持する押圧ステー 6 1 と、
- によって構成されている。

【 0 0 8 0 】

図 3 に示すように、第 1 押圧部材 6 2 の第 1 押圧部 6 2 a はねじりコイルバネ 6 3 の力によりドラムカートリッジ O P のカートリッジ筐体 O P a の上面を押圧する。これにより、ドラムカートリッジ O P の駆動側のドラムフランジ 1 a R と、O ボス 1 b R が、それぞれ、トレイ 2 5 0 側の対応する係合部 2 5 0 e R 、 2 5 0 e L に押え込まれる。即ち、ドラムカートリッジ O P がトレイ 2 5 0 ( 装置本体 1 0 0 A ) に押え込まれて位置決めされる。

【 0 0 8 1 】

また、第 2 押圧部材 6 4 の第 1 押圧部 6 2 a はねじりコイルバネ 6 3 の力により現像カートリッジ D P のカートリッジ筐体 D P a の上面を押圧する。これにより、現像カートリッジ D P の駆動側の現像ローラフランジ 3 a R がトレイ 2 5 0 側の対応する係合部 2 5 0 f R 、に押え込まれる。即ち、現像カートリッジ D P がトレイ 2 5 0 ( 装置本体 1 0 0 A )

10

20

30

40

50

に押え込まれて位置決めされる。

#### 【 0 0 8 2 】

一方、ユーザービリティから、カートリッジの着脱時には、着脱を妨げないように押圧を解除する必要がある。これらの動作を図 9 乃至 11、図 2 を用いて説明する。前述したように、前ドア 31 が閉じた状態（図 9 a）から開いた状態（図 9 b）へ移行すると、前ドア 31 の回転に伴い、前ドアリンク 40 R が前ドアリンクヒンジ 40 a R を回転中心として回転する。これにより、前ドアリンク 40 R のボス 40 b R が前方向へ回転するためにスライドリンク 41 R が前方向へ移動する。

#### 【 0 0 8 3 】

ここで、押圧ステー 61 の前後のボス 61 a・61 b は、図 8、図 9 のように、スライドリンク 41 R の穴 41 d R、41 e R の平行面及び斜面に保持され、更に右側板穴 50 c R、50 d R に上下方向に移動可能に保持されている。従って、スライドリンク 41 R が前方向へ移動すると、係合している押圧ステーボス 61 a・61 b も前方向へ移動するが、押圧ステー 61 は右側板 50 R ととも係合している。そのため、押圧ステーボス 61 a、61 b がスライドリンク 41 R の穴 41 d R、41 e R の斜面を登ることによって、押圧ステー 61 は上方向へ移動する（図 10）。

#### 【 0 0 8 4 】

即ち、押圧機構 60 がトレイ 250 に保持されている各ドラムカートリッジ OP の上面及び各現像カートリッジ DP の上面から上方に退避移動する。

#### 【 0 0 8 5 】

図 11（a）に示すように前ドア 31 が閉じた状態では、押圧機構 60 の第 1 押圧部材 62 と第 2 押圧部材 64 はそれぞれドラムカートリッジ OP および現像カートリッジ DP のカートリッジ筐体 OP a、DP a の上面と接している（図 3（a）、図 3（b））。

#### 【 0 0 8 6 】

この状態から前ドア 31 が開くと前述したとおりに押圧機構 60 が上方向へ退避移動するため、押圧機構 60 とドラムカートリッジ OP および現像カートリッジ DP が離間される（図 11（b））。これによって押圧機構 60 による各カートリッジへの押圧が解除され、カートリッジトレイ 250 を前方向に引き出すことが可能になる。

#### 【 0 0 8 7 】

##### < 現像カートリッジの移動機構 >

前述したように、装置本体 100 A の装着位置にある各ドラムカートリッジ OP と各現像カートリッジ DP において、各現像カートリッジ DP は制御部 200 で制御される移動機構 70～73 により現像当接と現像離間の動作がなされる。この現像カートリッジ DP の現像当接時と現像離間時における上記の移動機構 70～73 の動きと押圧機構 60 の動きを図 1 により説明する。押圧機構 60 は装置本体 100 A の内部において駆動側と非駆動側に対称に配設されている。以下では、駆動側のみを説明するが、非駆動側も同様である。

#### 【 0 0 8 8 】

本実施例において、移動機構 70～73 は、K 色画像を形成するための第 4 のドラムカートリッジ OP K に対応する第 4 の現像カートリッジ DP K を現像当接と現像離間させるための第 1 の移動機構 72、73 を有する。また、Y 色、M 色、C 色の画像を形成するための第 1～第 3 のドラムカートリッジ OP（Y、M、C）に対応する第 1～第 3 の現像ユニット DP（Y、M、C）と一緒に現像当接と現像離間させるための第 2 の移動機構 70、71 を有する。

#### 【 0 0 8 9 】

第 1 の移動機構 72、73 は、右側板 50 R に前後方向に平行移動可能に取り付けられた離間部材 73 と、この離間部材 73 に作用する離間カム 72 を有する。離間部材 73 は付勢部材（不図示）により前方向に移動付勢されている。離間カム 72 は離間部材 73 の先端面を受け止めている。離間カム 72 は制御部 200 で制御される現像クラッチ（不図示）により半回転制御（180°間欠回転制御）されて、大隆起部が離間部材 73 の先端面に対向した第 1 の回転角姿勢と、小隆起部が対向した第 2 の回転角姿勢とに制御される。

## 【 0 0 9 0 】

離間カム 7 2 が第 1 の回転角姿勢に制御されると、離間部材 7 3 が付勢部材の付勢力に抗して後方移動されて所定の後退位置に保持される。離間カム 7 2 が第 2 の回転角姿勢に制御されると、離間部材 7 3 が付勢部材の付勢力により前方移動されて所定の前進位置に保持される。

## 【 0 0 9 1 】

離間部材 7 3 が後退位置に保持されることで、離間部材 7 3 の凸部 7 3 K により第 4 の現像カートリッジ D P K は第 2 押圧部材 6 4 K による押圧力に抗して駆動側の現像ローラフランジ 3 a R ( K ) を中心に第 2 位置に回動移動した状態に保持される。即ち、現像離間されている状態に保持される。

10

## 【 0 0 9 2 】

また、離間部材 7 3 が前進位置に保持されることで、離間部材 7 3 の凸部 7 3 K が第 4 の現像カートリッジ D P K に対して非当接となり、現像カートリッジ D P K は駆動側の現像ローラフランジ 3 a R ( K ) を中心に第 1 位置に回動移動した状態に保持される。即ち、現像当接されている状態に保持される。

## 【 0 0 9 3 】

第 2 の移動機構 7 0、7 1 は、右側板 5 0 R に前後方向に平行移動可能に取り付けられた離間部材 7 1 と、この離間部材 7 1 に作用する離間カム 7 0 を有する。離間部材 7 1 は付勢部材（不図示）により前方向に移動付勢されている。離間カム 7 0 は離間部材 7 1 の先端面を受け止めている。離間カム 7 2 は制御部 2 0 0 で制御される現像クラッチ（不図示）により半回転制御されて、大隆起部が離間部材 7 1 の先端面に対向した第 1 の回転角姿勢と、小隆起部が対向した第 2 の回転角姿勢とに制御される。

20

## 【 0 0 9 4 】

離間カム 7 0 が第 1 の回転角姿勢に制御されると、離間部材 7 1 が付勢部材の付勢力に抗して後方移動されて所定の後退位置に保持される。離間カム 7 0 が第 2 の回転角姿勢に制御されると、離間部材 7 1 が付勢部材の付勢力により前方移動されて所定の前進位置に保持される。

## 【 0 0 9 5 】

離間部材 7 1 が後退位置に保持されることで、離間部材 7 1 の凸部 7 1 ( Y、M、C ) により第 1 ~ 第 3 の現像カートリッジ D P ( Y、M、C ) は第 2 押圧部材 6 4 ( Y、M、C ) による押圧力に抗して一緒に第 2 位置に回動移動した状態に保持される。即ち、第 1 ~ 第 3 の現像カートリッジ D P ( Y、M、C ) は駆動側の現像ローラフランジ 3 a R ( Y、M、C ) を中心に第 2 位置に回動移動した現像離間されている状態に保持される。

30

## 【 0 0 9 6 】

また、離間部材 7 1 が前進位置に保持されることで、離間部材 7 1 の凸部 7 3 ( Y、M、C ) が第 1 ~ 第 3 の現像カートリッジ D P ( Y、M、C ) に対して何れも非当接となる。そのため、第 1 ~ 第 3 の現像カートリッジ D P ( Y、M、C ) は駆動側の現像ローラフランジ 3 a R ( Y、M、C ) を中心に第 1 位置と一緒に回動移動した状態に保持される。即ち、第 1 ~ 第 3 の現像カートリッジ D P ( Y、M、C ) が現像当接の状態に保持される。

## 【 0 0 9 7 】

40

図 1 ( a ) は画像形成装置 1 0 0 の待機状態時を示している。この待機状態時においては、制御部 2 0 0 は、第 1 の移動機構 7 2、7 3 の離間カム 7 2 と第 2 の移動機構 7 0、7 1 の離間カム 7 0 を共に第 1 の回転角姿勢に制御している。これにより、第 1 ~ 第 4 のすべての現像カートリッジ D P ( Y、M、C、K ) が現像離間の状態に保持されている。

## 【 0 0 9 8 】

図 1 ( b ) は制御部 2 0 0 にモノクロ画像を形成するプリントジョブが入力したときを示している。この場合は、制御部 2 0 0 は、第 1 の移動機構 7 2、7 3 の離間カム 7 2 を第 1 の回転角姿勢から第 2 の回転角姿勢に制御し、第 2 の移動機構 7 0、7 1 の離間カム 7 0 については第 1 の回転角姿勢のままとする。

## 【 0 0 9 9 】

50

これにより、K色画像を形成するための第4のドラムカートリッジOPKに対する第4の現像カートリッジDPKは現像離間の状態から現像当接の状態に転換される。一方、Y色、M色、C色の画像を形成するための第1～第3のドラムカートリッジOP(Y、M、C)に対応する第1～第3の現像ユニットDP(Y、M、C)は何れも現像離間の状態に保持される。制御部200は、この状態において、第4のドラムカートリッジOPKと第4の現像カートリッジDPKについては画像形成動作させ、他のドラムユニットOP(Y、M、C)のドラム1は空回転状態にしてモノクロ画像のプリントジョブを実行する。

【0100】

そして、制御部200は、ジョブが終わると、第1の移動機構72、73の離間カム72を第2の回転角姿勢から第1の回転角姿勢に戻す制御をする。これにより、画像形成装置100は図1(a)の待機状態時に戻る。

10

【0101】

図1(c)は制御部200にフルカラー画像を形成するプリントジョブが入力したときを示している。この場合は、制御部200は、第1の移動機構72、73の離間カム72と第2の移動機構72、73の離間カム72を共に第1の回転角姿勢から第2の回転角姿勢に制御する。

【0102】

これにより、第1～第4のすべての現像カートリッジDP(Y、M、C、K)が現像離間の状態から現像当接の状態に転換されて保持される。制御部200は、この状態において、第1～第4のすべてのドラムカートリッジOP(Y、M、C、K)と第1～第4のすべての現像カートリッジDP(Y、M、C、K)について画像形成動作させてフルカラー画像のプリントジョブを実行する。

20

【0103】

そして、制御部200は、ジョブが終わると、第1の移動機構72、73の離間カム72と第2の移動機構70、71の離間カム71をそれぞれ第2の回転角姿勢から第1の回転角姿勢に戻す制御をする。これにより、画像形成装置100は図1(a)の待機状態時に戻る。

【0104】

次に、図3(a)、図3(b)を参照して、現像当接の状態における各ドラムカートリッジOPのドラム1と対応する各現像カートリッジDPの現像ローラ3aの当接について説明する。

30

【0105】

ここで、現像ローラ3aの回転速度 $V_d$ とドラム1の回転速度 $V_o$ は、トナーをドラム1に擦り付けるため $V_d > V_o$ の関係になっている。そのため、図3(a)に示すように、ドラム1は現像ローラ3aから $F_o$ の摩擦力が与えられる。また、ドラムカートリッジOPには押圧機構60の第1押圧部材62から押圧力 $F_{so}$ が与えられる。

【0106】

そのため、図3(b)に示すように、ドラムカートリッジOPの駆動側の被位置決め部であるドラムフランジ1aRが装置本体100A側の位置決め部であるトレイ250の係合部250eRの方向に $F_o + F_{so}$ 力が加えられる。これにより、ドラムカートリッジOP(ドラム1)の位置決めが確実に行われる。

40

【0107】

次に、図3(c)、図3(d)を参照して、現像離間の状態における各ドラムカートリッジOPのドラム1と対応する各現像カートリッジDPの現像ローラ3aの離間について説明する。

【0108】

画像形成装置100の画像形成動作時以外については、各現像カートリッジDPは現像離間の状態が維持される。そのため、カートリッジを装置本体100Aに装着同梱して出荷輸送された画像形成装置100は、ユーザーの元に着荷されるまで、同梱の各現像カートリッジDPは現像離間状態で輸送が行われる。これは、常に現像ローラ3aとドラム1が

50

当接していると、ドラム 1 への振動による傷や現像ローラ 3 a が当接圧に負けて変形するのなどして、画像不良が発生するため、これらの不良を防ぐために行っている。

【 0 1 0 9 】

しかし、図 3 ( c ) に示すように、現像カートリッジ D P が離間カムにより現像離間状態にいるため、ドラム 1 を位置決め方向に押圧する力が押圧機構 6 0 からの押圧力  $F_{so}$  のみになってしまう。

【 0 1 1 0 】

本実施例においては、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P を一つのねじりコイルばね 6 3 でそれぞれ押圧する。これにより、現像カートリッジ D P が上下方向で  $m$  mm 離間すると、ドラムカートリッジ O P への押圧力が  $K_s$  分 (ねじりコイルばね 6 3 のバネ定数  $K_s$  とする) 増加する。

10

【 0 1 1 1 】

$$F_{so2} = F_{so} + K_s$$

つまり、現像カートリッジ D P が現像離間状態でもドラムカートリッジ O P への押圧力を確保することができる。

【 0 1 1 2 】

以上をまとめる、従来の構成では、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P の其々に付勢バネが設けられ離間しているときには、ドラム 1 と現像ローラ 3 の当接圧が無くなる分、離間時のバネ圧が小さくなる。すると、輸送時などの振動等によってドラムカートリッジ O P (ドラム 1) が動きやすくなり、ドラム 1 に傷が付くといった懸念があった。また、ドラムカートリッジ O P (ドラム 1) が動かないようにバネを強くすると前ドア 3 1 の開閉力が大きくなり、ユーザービリティが低下するといった懸念があった。

20

【 0 1 1 3 】

そこで本実施例 1 の構成では、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P との押圧を一つのねじりコイルばね 6 3 で行う。これによって、現像カートリッジ D P の現像当接時には画像形成に必要な当接圧を確保する。

【 0 1 1 4 】

そして、現像カートリッジ D P の現像離間時には現像カートリッジ D P がねじりコイルバネ 6 3 の他端を移動させる。これにより、ドラムカートリッジ O P への押圧力が大きくなり、輸送梱包時に振動等によってドラム 1 に傷が付かないようにドラムカートリッジ O P を抑えるための力を確保することができる。つまり、カートリッジ同梱の形態においてユーザービリティを低下させることなく輸送時の振動等によりドラムカートリッジが動かないよう押圧力を確保することができる。

30

【 0 1 1 5 】

即ち、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P を一つの押圧バネ (弾性部材) 6 3 で付勢することで、現像カートリッジ D P の現像当接時と現像離間時とで、バネ 6 3 の押圧力を変化させることができる。現像当接時には画像形成に必要な現像当接圧をかけ、現像離間時には現像カートリッジ D P が退避し押圧バネ 6 3 の一端が押され、ドラムカートリッジ O P にかかる押圧力が大きくなる。このように一つの押圧バネ 6 3 で、各カートリッジ O P、D P の当接時と離間時にそれぞれ必要な押圧力を得ることができる。

40

【 0 1 1 6 】

以上のように、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P の 2 体カートリッジ構成 (2 体 C R G 構成) において、2 つのカートリッジ O P、D P を押圧して位置決めする第 1 と第 2 の押圧部材 6 2、6 4 のバネ (弾性部材) 6 3 を共通化している。これにより、コストダウン、省スペース化を図ることができる。

【 0 1 1 7 】

更に、現像カートリッジ D P の現像離間時には現像カートリッジ D P の位置が変わることによってバネ 6 3 のバネ力がアップし、ドラムカートリッジ O P の位置決め力が増して、ドラムカートリッジ O P が外れにくくなる。これにより、カートリッジ O P、D P を装置本体 1 0 0 A に装着同梱して出荷する時等においてドラム 1 の損傷防止等に効果を発揮す

50



る。

【 0 1 1 8 】

《 実施例 2 》

図 1 2、図 1 3、図 1 4、図 1 5 は本実施例 2 の構成説明図であり、それぞれ、実施例 1 における図 6、図 7、図 1、図 3 の構成説明図に対応している。

【 0 1 1 9 】

実施例 1 ではドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P がそれぞれ別々に装置本体 1 0 0 A に対して着脱可能に構成されていた。これに対して、本実施例 2 では、ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P とを一体的にカートリッジ化し、前記画像形成装置 ( 1 0 0 ) の装置本体 ( 1 0 0 A ) に着脱可能なプロセスカートリッジ P P に構成されている。現像カートリッジ D P はドラムカートリッジ O P のカートリッジ筐体 O P a の駆動側と非駆動側の延長アーム O P b R、O P b L 間においてそれぞれ駆動側と非駆動側の現像フランジ 3 a R、3 a L ( 不図示 ) を中心に回転可能に保持されている。

10

【 0 1 2 0 】

上記のプロセスカートリッジ P P の構成以外の構成と動作は実施例 1 と同様であるから共通する部材と部分には共通の符号を付して再度の説明を省略する。

【 0 1 2 1 】

本実施例 2 のプロセスカートリッジ P P の場合においても実施例 1 の 2 体カートリッジ構成の場合と同様に、プロセスカートリッジ P P のドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P との押圧を一つのねじりコイルばね 6 3 で行う。これによって、現像カートリッジ D P の現像当接時には画像形成に必要な当接圧を確保する。

20

【 0 1 2 2 】

そして、現像カートリッジ D P の現像離間時には現像カートリッジ D P がねじりコイルばね 6 3 の他端を移動させる。これにより、ドラムカートリッジ O P への押圧力が大きくなり、輸送梱包時に振動等によってドラム 1 に傷が付かないようにドラムカートリッジ O P を抑えるための力を確保することができる。つまり、カートリッジ同梱の形態においてユーザービリティを低下させることなく輸送時の振動等によりドラムカートリッジが動かないよう押圧力を確保することができる。

【 0 1 2 3 】

《 実施例 3 》

30

図 1 6 は実施例 1 および 2 における押圧機構 6 0 の別形態を示している。本実施例 3 の押圧機構 6 0 はカートリッジの押圧構成が圧縮バネ ( 弾性部材 ) 6 3 A で行われる。即ち、この押圧機構 6 0 は、圧縮バネ 6 3 A と、第 1 押圧部材 6 2 と、第 2 押圧部材 6 4 によって構成されており、各カートリッジ O P、D P を押圧している。

【 0 1 2 4 】

実施例 1 および 2 では、押圧機構 6 0 は、第 1 押圧部材 6 2 と、第 2 押圧部材 6 4 と、ねじりコイルばね 6 3 で構成していたが、ねじりコイルばね 6 3 を圧縮バネ 6 3 A で構成することでも、同様の効果が得られる。詳細を下記で説明する。

【 0 1 2 5 】

現像カートリッジ D P とドラムカートリッジ O P の当接状態を図 1 7 ( a ) に示し、離間状態を図 1 7 ( b ) で示す。第 1 押圧部材 6 2 と第 2 押圧部材 6 4 は押圧ステー 6 1 の 1 つの回転軸 6 5 の同一軸上で支持されており、第 1 押圧部材 6 2 はドラムカートリッジ O P を、第 2 押圧部材 6 4 は現像カートリッジ D P をそれぞれ圧縮バネ 6 3 A の突っ張り力にて押圧している。

40

【 0 1 2 6 】

即ち、第 1 押圧部材 6 2 と第 2 押圧部材 6 4 の間に圧縮バネ 6 3 A が入っており、各カートリッジ O P、D P を、それぞれ、押圧部材 6 2、6 4 を介して押圧している。図 1 7 ( b ) のように、移動機構 7 0 ~ 7 3 ( 不図示 : 実施例 1 および 2 と同様 ) によって、現像カートリッジ D P が現像離間されると、第 2 押圧部材 6 4 が回転し圧縮バネ 6 3 A が圧縮される。そのため、第 1 押圧部材 6 2 のドラムカートリッジ O P への押圧力が大きくなる。

50

## 【 0 1 2 7 】

以上のように、圧縮バネ 6 3 A でも実施例 1 および 2 と同様の効果が実現できる。

## 【 0 1 2 8 】

## 《 実施例 4 》

図 1 8 は実施例 1 ~ 3 における押圧機構 6 0 の更に別形態を示している。本実施例 4 の押圧機構 6 0 はカートリッジの押圧構成が引っ張りバネ 6 3 B で行われる。即ち、この押圧機構 6 0 は、引っ張りバネ 6 3 B と、第 1 押圧部材 6 2 と、第 2 押圧部材 6 4 によって構成されており、各カートリッジ O P、D P を押圧している。

## 【 0 1 2 9 】

実施例 1、2 ではねじりコイルばね 6 3 を、実施例 3 では圧縮バネ 6 3 A で構成していたが、引っ張りバネ 6 3 B で構成することでも、同様の効果が得られる。詳細を下記で説明する。

## 【 0 1 3 0 】

本実施例 4 における現像カートリッジ D P とドラムカートリッジ O P の当接状態を図 1 9 ( a ) に示し、離間状態を図 1 9 ( b ) で示す。第 1 押圧部材 6 2 と第 2 押圧部材 6 4 は押圧ステー 6 1 の 1 つの回転軸 6 5 の同一軸上で支持されている。第 1 押圧部材 6 2 はドラムカートリッジ O P を、第 2 押圧部材 6 4 は現像カートリッジ D P を、それぞれ、引っ張りバネ 6 3 B の引っ張り力にて押圧している。

## 【 0 1 3 1 】

即ち、第 1 押圧部材 6 2 と第 2 押圧部材 6 4 の間に引っ張りバネ 6 3 B が入っており、各カートリッジ O P、D P を、それぞれ、押圧部材 6 2、6 4 を介して押圧している。

## 【 0 1 3 2 】

図 1 9 ( b ) のように、移動機構 7 0 ~ 7 3 ( 不図示：実施例 1 および 2 と同様 ) によって、現像カートリッジ D P が現像離間されると、第 2 押圧部材 6 4 が回転して引っ張りバネ 6 3 B が伸びる。そのため、第 1 押圧部材 6 2 のドラムカートリッジ O P への押圧力が大きくなる。

## 【 0 1 3 3 】

以上のように、引っ張りバネ 6 3 B でも実施例 1 ~ 3 と同様の効果が実現できる。

## 【 0 1 3 4 】

## 《 その他の実施の形態 》

1 ) 前述した実施例では、装置本体 1 0 0 A の設置面に対して水平方向に直線的に移動するトレイ 2 0 5 を説明した。しかしながら、トレイ 2 5 0 は、これに限定されるものではない。トレイ 2 5 0 は装置本体 1 0 0 A の設置面に対して、例えば斜め上方、或いは、斜め下方へ直線的に移動する構成であっても良い。

## 【 0 1 3 5 】

2 ) 前述した実施例では、トレイ 2 5 0 は、支持する ( 収容する、装着する ) カートリッジ ( O P、D P、P P ) の長手方向と直交する方向に直線的に移動する。カートリッジの長手方向とはドラム 1 の長手方向、又は、現像ローラ 3 a の長手方向である。しかしながら、トレイ 2 5 0 は、装置本体 1 0 0 A に対してカートリッジの長手方向と平行な方向に、直線的に移動可能であっても良い。

## 【 0 1 3 6 】

3 ) また、前述した実施例において、カートリッジ着脱位置とは、トレイ 2 5 0 に対してカートリッジの着脱を行う位置である。そして、カートリッジ着脱位置は、カートリッジが画像形成可能な位置に位置している場合よりも、トレイ 2 5 0 の引き出し方向において下流側に位置している。

## 【 0 1 3 7 】

そして、カートリッジの着脱位置とは、ユーザー ( 使用者 ) が装置本体 1 0 0 A の外側から、トレイ 2 5 0 に支持されているカートリッジをトレイ 2 5 0 から取り出すことができる位置である。及び、ユーザーが装置本体 1 0 0 A の外側から、カートリッジをトレイ 3 5 に支持させることができる位置である。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 8 】

したがって、カートリッジ着脱位置とは、装置本体 1 0 0 A の外側に限定されるものではなく、装置本体 1 0 0 A の内側であっても、トレイ 2 5 0 に対してカートリッジの着脱を行うことができる位置ならば良い。

## 【 0 1 3 9 】

4 ) トレイ 2 5 0 に支持させるドラムカートリッジの数は実施例の 4 組に限られるものではない。ドラムカートリッジ O P と現像カートリッジ D P のセットの組数あるいはプロセスカートリッジ P P の個数を 2 つ或いは 3 つ若しくは 5 つ以上とすることもできる。

## 【 0 1 4 0 】

5 ) また、実施例ではカートリッジ D R とカートリッジ D V のセットを複数組、或いはプロセスカートリッジ P P を複数有するカラー電子写真画像形成装置の例を示した。これに限られず、カートリッジ D R とカートリッジ D V のセットが 1 組、あるいはプロセスカートリッジ P P が 1 つである単色の画像形成装置にも本発明を適用可能である。

10

## 【 0 1 4 1 】

6 ) ドラム 1 とベルト 1 3 との接離は、カートリッジ O P とカートリッジ D P 、或いはプロセスカートリッジ P P を支持したトレイ 2 5 0 に対してユニット 1 2 を移動させて行う方式にすることもできる。或いは、ユニット 1 2 とトレイ 2 5 0 の両者を移動させて行う方式にすることもできる。

## 【 0 1 4 2 】

7 ) 実施例の画像形成装置において、ユニット 1 2 を、記録材 S を保持して搬送する記録媒体搬送転写ベルトユニット ( E T B 方式 ) にすることもできる。即ち、上記実施例 1 ~ 4 で示した構成は I T B 方式に関わる構成であるが、E T B 方式においても同様の効果を得ることができる。

20

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 4 3 】

1 0 0 ・ ・ 画像形成装置、 1 0 0 A ・ ・ 装置本体、 O P ・ ・ ドラムカートリッジ、 1 ・ ・ 感光ドラム、 D P ・ ・ 現像カートリッジ、 3 a ・ ・ 現像部材 ( 現像ローラ ) 、 6 0 ・ ・ 押圧機構、 6 2 ・ ・ 第 1 押圧部材、 6 2 a ・ ・ 第 1 押圧部、 6 3 ・ ・ 弾性部材、 6 4 ・ ・ 第 2 押圧部材、 6 4 a ・ ・ 第 2 押圧部

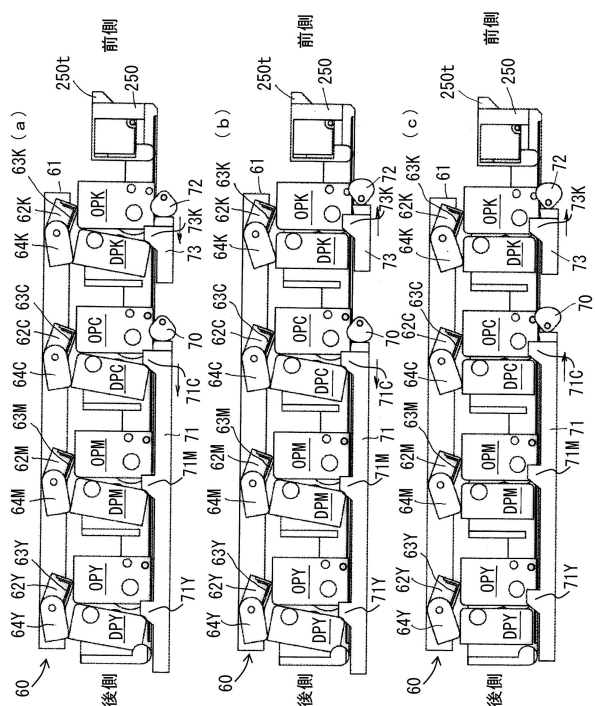
30

40

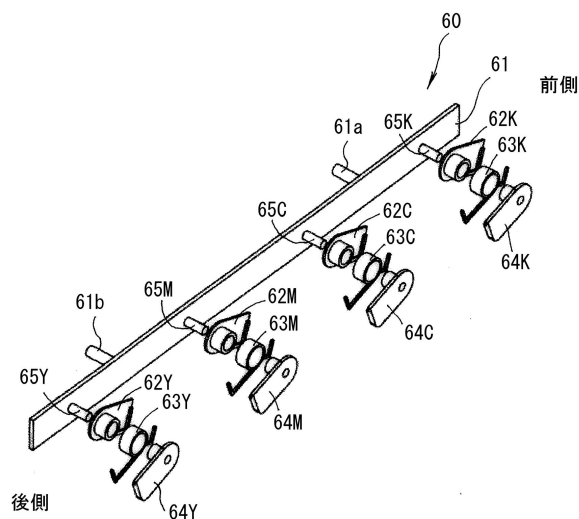
50

【図面】

【 図 1 】



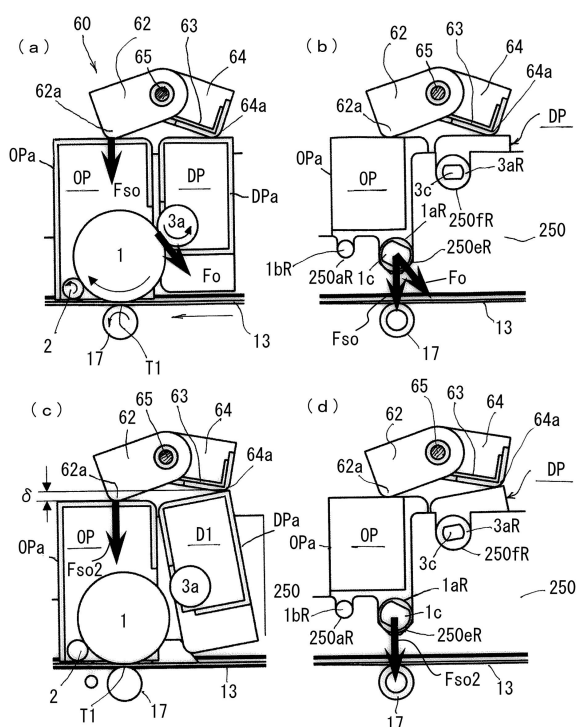
【圖 2】



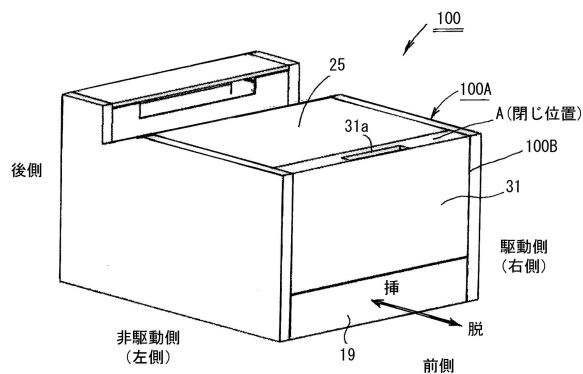
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

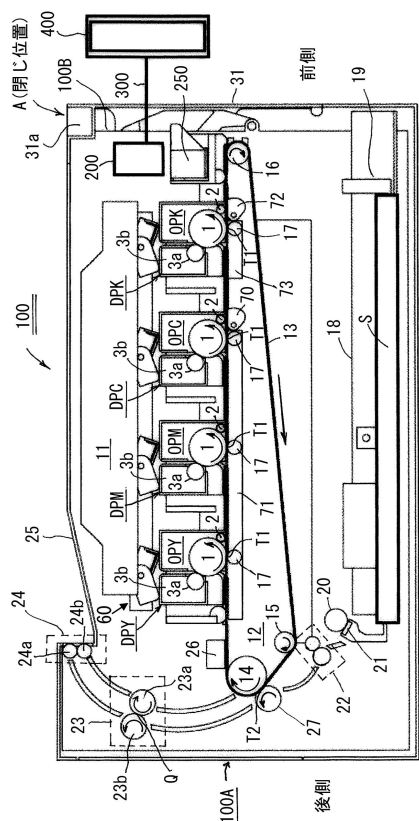


30

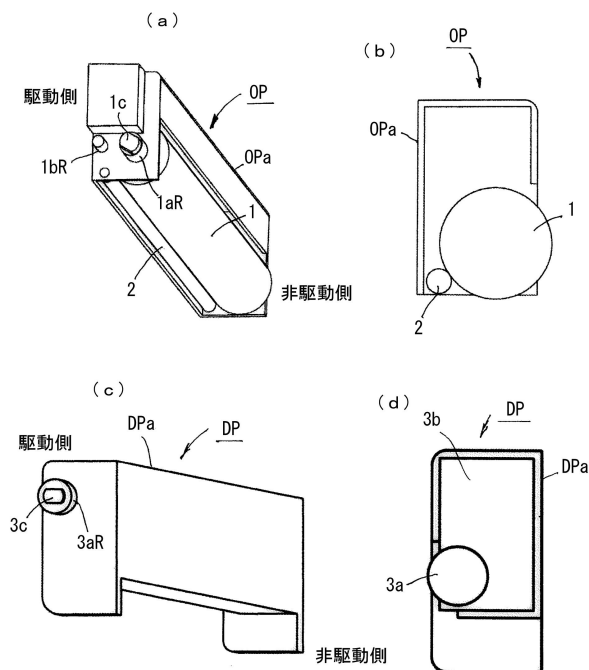
40

50

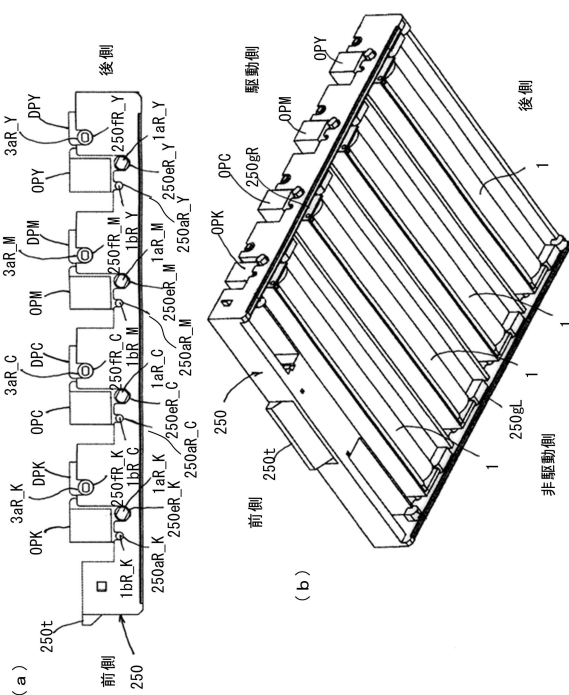
【 図 5 】



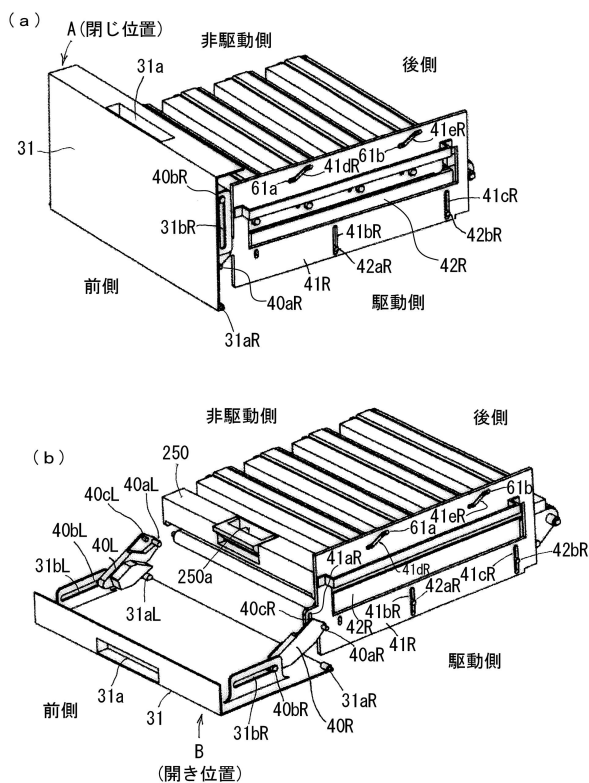
【 図 6 】



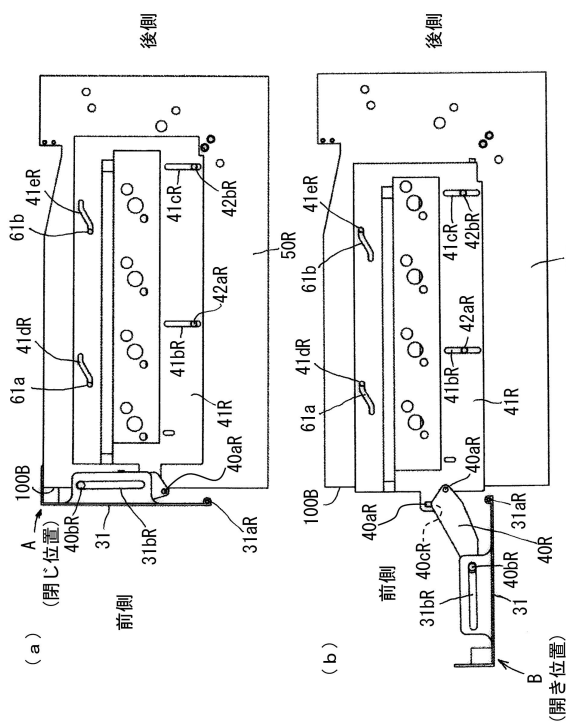
【圖 7】



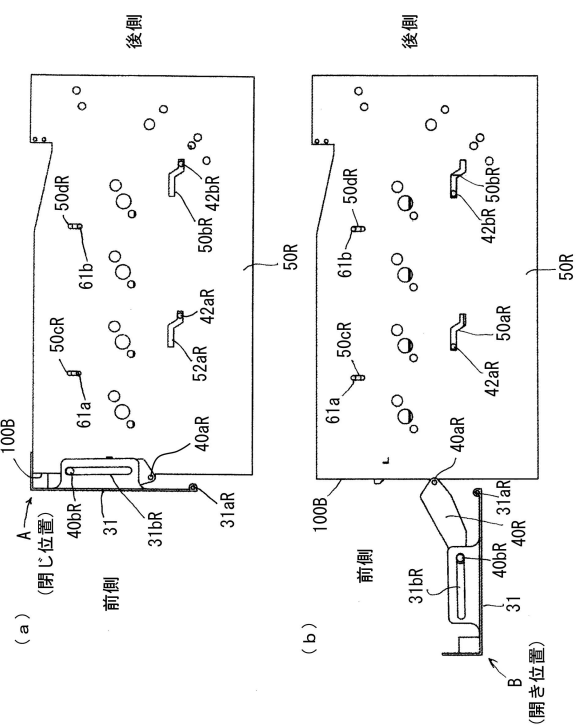
【図 8】



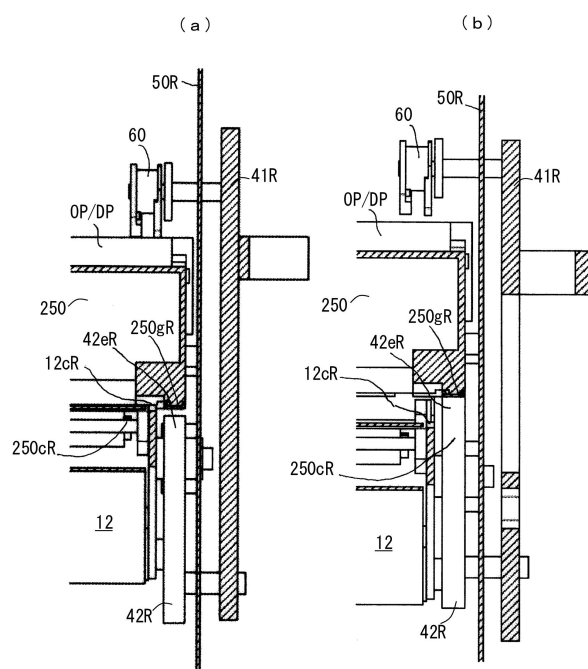
【 図 9 】



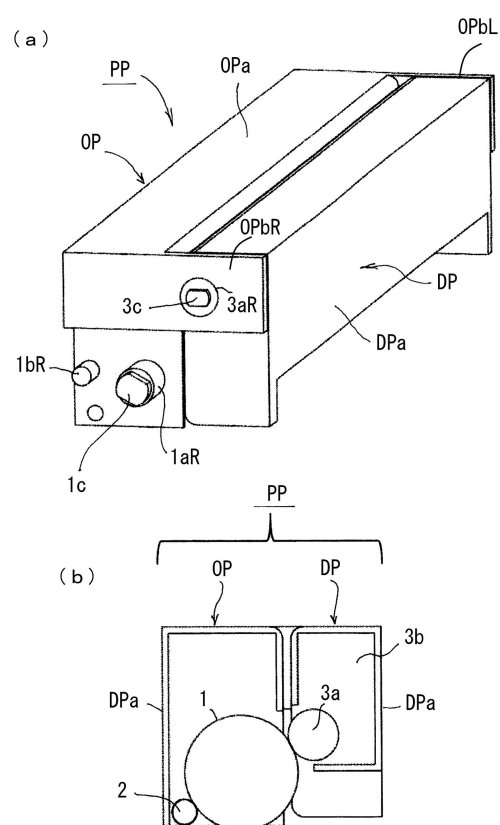
【 図 1 0 】



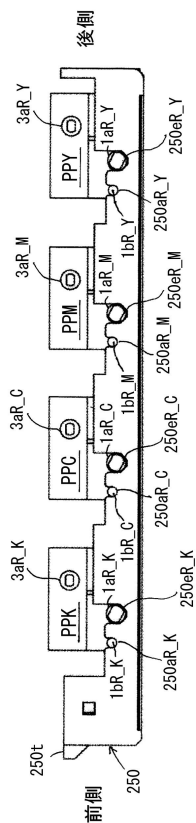
【 図 1 1 】



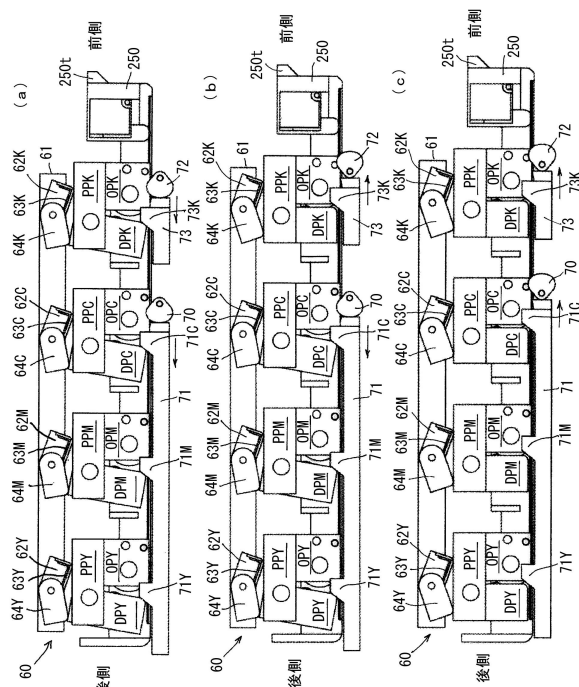
【圖 1 2】



【 図 1 3 】



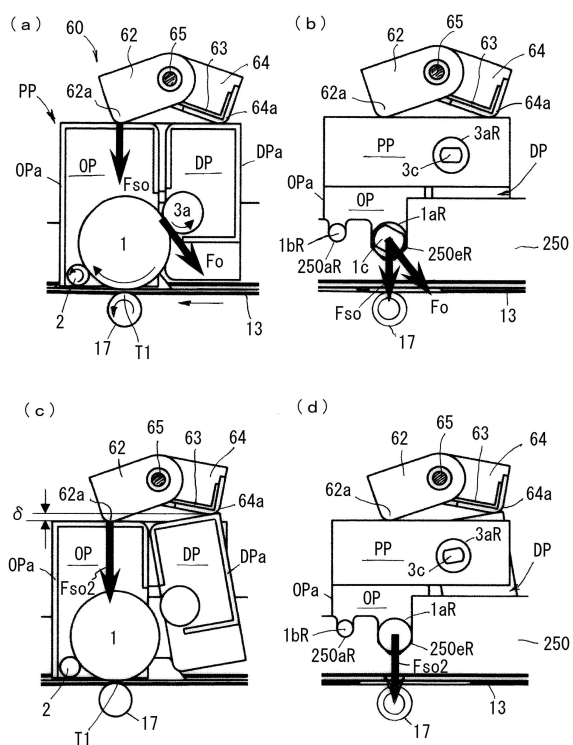
【圖 14】



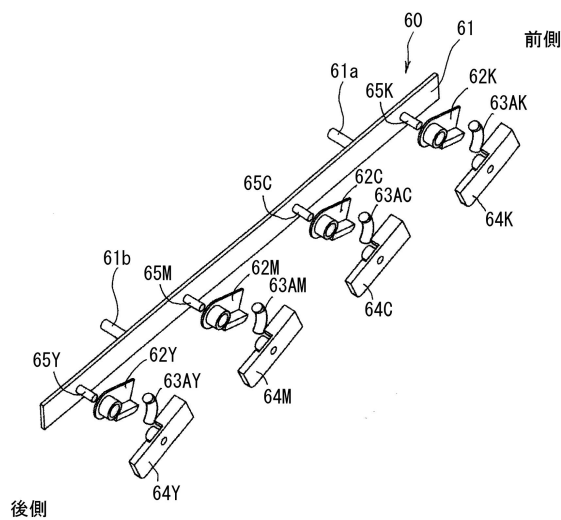
10

20

【 図 1 5 】



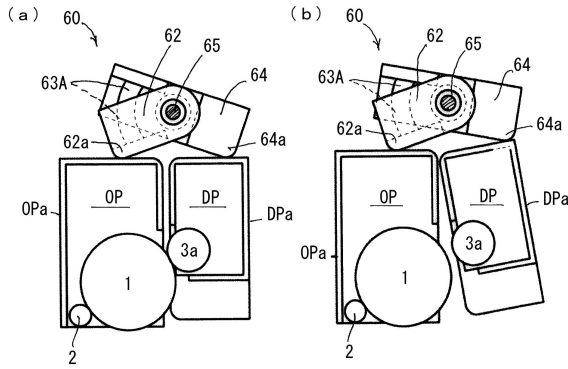
【 図 1 6 】



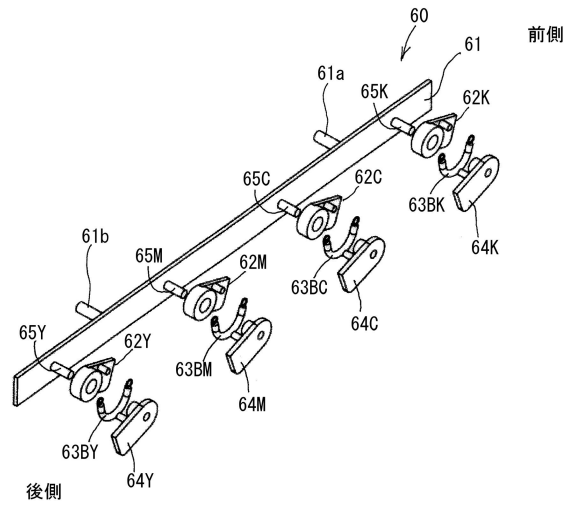
30

40

【 図 1 7 】

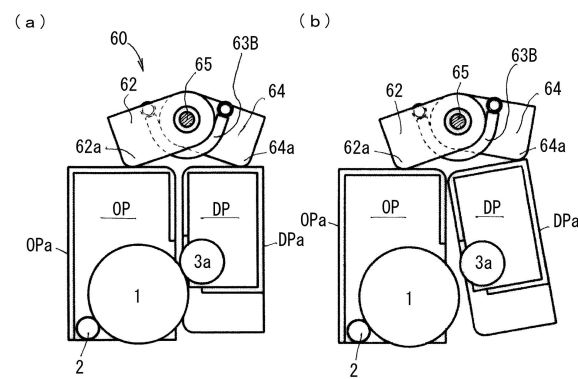


【 図 1 8 】



10

【 図 1 9 】



20

30

40

50



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 0 2 3 0 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 8 1 8 3 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 2 1 3 0 2 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 5 - 1 4 5 9 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 3 2 3 0 0 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 0 6 7 0 1 0 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 2 7 1 2 9 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
G 0 3 G 2 1 / 1 8  
G 0 3 G 2 1 / 1 6  
G 0 3 G 1 5 / 0 0  
G 0 3 G 1 5 / 0 8